

Geringfügige Abweichungen von den Regeln der DIN 1053-1

Allgemeines

Bei der Abnahme von Rohbaugewerken findet man gelegentlich geringfügige Abweichungen von den Regeln der DIN 1053-1 vor. Unter diesen Abweichungen wird vergleichsweise häufig die Fugendicke und das Überbindemaß moniert. In diesem Beitrag werden diese Abweichungen hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen auf die Standsicherheit und Rissicherheit von Ziegelmauerwerk bewertet.

Abweichungen von der Regelfugendicke

Lagerfugen mit Normal- oder Leichtmörtel

Die Regelfugendicke wird in der DIN 1053-1 bzw. den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen festgelegt. Für Mauerwerk mit Normal- und Leichtmörtel sollen die Lagerfugen nach DIN 1053-1, Abschnitt 9.2.1 ca. 12 mm dick sein. Hinsichtlich der Drucktragfähigkeit sind Abweichungen hiervon nach unten (geringere Fugendicken) nicht zu beanstanden, da mit abnehmender Fugendicke die Mauerwerkdruckfestigkeit steigt, s. Bild 1 aus [1]. Auch hinsichtlich des Verbunds zwischen Ziegel und Mörtel sind keine Abminderungen zu befürchten, die über die Mindestwerte der Norm DIN 1053-1 hinausgehen, da die Verbundeigenschaften von Ziegelmauerwerk in der Regel deutlich besser als bei Mauerwerk aus anderen Wandbaustoffen sind und die Normwerte zur Haftscherfestigkeit mit besonders ungünstigen Kalksand-Referenzsteinen nachgewiesen werden müssen. Größere Fugendicken bis 20 mm sind offensichtlich ebenfalls unkritisch, da in der DIN 1053-3 die maximale Fugendicke auf 20 mm festgelegt wird, ohne dass eine Auswirkung auf die Drucktragfähigkeit zu berücksichtigen wäre.

Für größere Fugendicken als 20 mm kann man aufgrund der vorliegenden Versuchsergebnisse nach Bild 1 eine Abminderung

der Drucktragfähigkeit von maximal 50 % ansetzen.

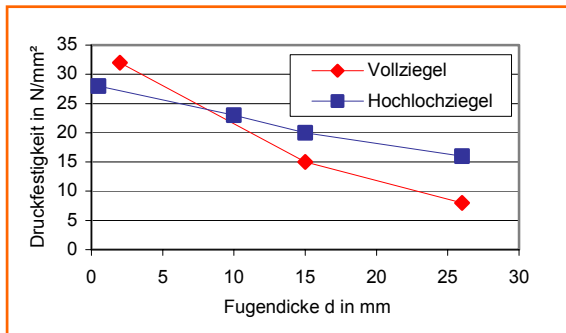


Bild 1: Einfluss der Lagerfugendicke d_F auf die Mauerwerkdruckfestigkeit $\beta_{D,mw}$ nach [1]

Lagerfugen mit Dünnbettmörtel

Bei Mauerwerk aus Planziegeln mit Dünnbettmörtel wird die Regelfugendicke in den Zulassungen mit 1 bis 3 mm definiert. Größere Fugendicken können zu einer Reduzierung der Drucktragfähigkeit führen, die auf der sicheren Seite liegend mit dem Ansatz der zulässigen Druckspannungen für Mauerwerk mit Normalmörtel der Mörtelgruppe IIa abgeschätzt werden kann.

Die Untergrenze der Regelfugendicke von 1 mm berücksichtigt die in den Zulassungen festgelegte maximal zulässige Maßtoleranz von Planziegeln. Die meisten Hersteller in Deutschland produzieren inzwischen jedoch mit deutlich geringeren Maßtoleranzen in Richtung Ziegelhöhe, so dass insbesondere bei Anwendung des Tauchverfahrens auch Fugendicken unter 1 mm auftreten können. Bis zu einer Dicke von 0,5 mm sind diese Dicken ebenfalls durch die Zulassungen abgedeckt.

Geringere Fugendicken sind hinsichtlich der Druckfestigkeit unproblematisch, s. Bild 1. Die Verbundfestigkeit zwischen Planziegeln und Dünnbettmörtel wird durch geringere Fugendicken ebenfalls nicht signifikant beeinflusst, wie Versuche in [2] zeigen, s. Bild 2.

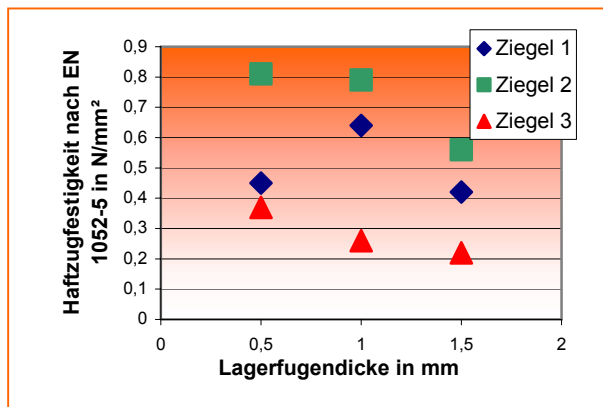


Bild 2: Verbundfestigkeit in Abhängigkeit von der Fugendicke

Unterschreitung des Überbindemaßes

Das Überbindemaß muss nach der DIN 1053-1 größer als 40 % der Steinhöhe sein oder mindestens 45 mm betragen. Der jeweils größere Wert ist maßgebend. Für normalformatiges Ziegelmauerwerk mit Steinhöhen von 238 bzw. 249 mm bedeutet dies mindestens 95 mm Überbindemaß. Signifikante Abweichungen hiervon können zu Abminderungen der Tragfähigkeit und erhöhter Rissgefahr bei Bauwerksverformungen führen. Die Ziegelindustrie bietet zur Einhaltung des Überbindemaßes eine Vielzahl von Ergänzungsprodukten (z. B. Eck- und Anfangsziegel).

Nicht eingehaltene Überbindemaße führen häufiger zu Diskussionen, z. B. bei der Beurteilung des Mauerwerks als Putzgrund. Vereinzelt Unterschreitungen des Überbindemaßes sind dabei in aller Regel unkritisch. Eine allgemeingültige Definition einer solchen unkritischen Unterschreitung ist allerdings nicht möglich. Anhaltspunkte können z. B. die Regelwerke der Nachbarländer bieten.

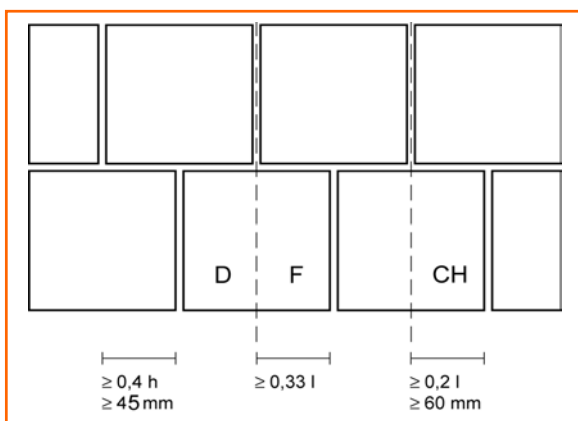


Bild 3: Regelungen zum Überbindemaß in Deutschland, Frankreich und der Schweiz

In der schweizerischen Norm SIA 266 wird das Überbindemaß mit mindestens 60 mm oder 20% der Steinlänge definiert, auch hier ist der größere Wert maßgebend. Für den üblichen Außenwand-Ziegel mit 247 mm Länge würde hier also ein Mindestwert von 60 mm greifen. Die französische Norm (DTU) bezieht das Überbindemaß ebenfalls auf die Ziegel-Länge. Hier werden generell 33 % der Ziegel-Länge gefordert, d. h. bei Außenwandziegeln mit 247 mm Länge muss das Überbindemaß 82 mm betragen.

Da die Erfahrungen mit Mauerwerkbauteilen nach diesen Regelwerken in den Nachbarländern offensichtlich positiv sind, kann davon ausgegangen werden, dass vereinzelte Unterschreitungen des Überbindemaßes bis auf 60 mm in Außenwänden (Steinlänge und -höhe ca. 249 mm) keine negativen Auswirkungen auf die Tragfähigkeit des Mauerwerks haben werden, wengleich in diesem Fall eindeutig die technischen Regeln der DIN 1053-1 nicht eingehalten werden.

Aufgrund der in der Regel guten Verbundeigenschaften zwischen Ziegel und Fugenmörtel ist bei solchen geringfügigen Unterschreitungen des Überbindemaßes auch nicht mit einer erhöhten Rissgefahr in Außenputzen zu rechnen.

Zusammenfassung

Bei der Bauausführung kommen immer wieder Abweichungen von den Anforderungen der DIN 1053-1 vor. Diese Abweichungen sind in jedem Einzelfall zu bewerten. In der Regel sind geringfügige Abweichungen bei Überbindemaß und Fugendicke hinsichtlich der Standsicherheit und der Rissicherheit ohne nennenswerten Einfluss.

Literatur

- [1] Schubert, P.: Mauerwerk mit Mittelbettmörtel. Berlin. Ernst & Sohn. In: Mauerwerk-Kalender 1995, S. 703.
- [2] Thiessen, P.: Bestimmung der Biegezugfestigkeit in Anlehnung an prEN 1052-5 an drei Steinsorten vermauert mit Dünnbettmörtel in drei unterschiedlichen Mörteldicken. MPA Hannover, Prüfbericht Nr. 042548.1-Th 2004.

Bonn, Februar 2005
Dr. My-GdJ AMz